

VU Research Portal

Lifting Success of Trunk Exoskeletons

Baltrusch, S.B.

2020

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Baltrusch, S. B. (2020). *Lifting Success of Trunk Exoskeletons: Bridging the gap between biomechanical solutions and end-users' perceptions*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Lifting Success of Trunk Exoskeletons

Bridging the gap between biomechanical solutions and end-users' perceptions

Het elimineren van risicofactoren voor beroepsgerelateerde lage rugpijn in de werkomgeving blijft een uitdaging. Gezien het feit dat externe hulpmiddelen hun beperkingen hebben op het gebied van flexibiliteit en toepasbaarheid, is een draagbaar lichaamsgebonden hulpmiddel of zogenaamd exoskelet potentieel veelbelovend om lage rugpijn te voorkomen. Daarom beoogt het Europees consortium SPEXOR een exoskelet voor de romp te ontwerpen voor lage rugpijn preventie, arbeidsreintegratie en revalidatie. Dit proefschrift behandelt de ontwikkeling en evaluatie van het SPEXOR exoskelet en past een gebruikersgerichte aanpak toe door kwantitatieve en kwalitatieve onderzoeksmethoden te combineren. Het bestudeert de potentiële effectiviteit van het gebruik van een passief exoskelet voor lage rugpijn preventie, arbeidsreintegratie en revalidatie en geeft inzicht in factoren die de bruikbaarheid en acceptatie ervan beïnvloeden. In dit proefschrift doel ik op het overbruggen van het verschil tussen biomechanische oplossingen en visies van eindgebruikers om de kans op succes van een exoskelet te vergroten.

De resultaten tonen aan dat exoskeletten van nut zijn voor het tillen en voor statische houdingen, die mechanische belasting op de rug inhouden. Medewerkers voelen zich ondersteund in deze werktaken en voelen zich niet gehinderd in hun bewegingsvrijheid. Bovendien verminderde het tillen met het exoskelet de fysiologische belasting. Beroepsgerelateerde pijn in de lage rug kan daarom worden voorkomen bij het dragen van een exoskelet, als gevolg van een lagere mechanische belasting en een lager risico op vermoeidheid. Belangrijke punten die nog moeten worden verbeterd zijn het comfort, door het gewicht en de afmetingen van het apparaat te verminderen, en het (ervaren) ondersteuningsniveau. Zo is het implementeren van het exoskelet in de werkomgeving nog steeds een uitdaging en zijn verdere verbeteringen van het ontwerp nodig om het klaar te maken voor het gebruik in de praktijk. De industrie is misschien wel het meest veelbelovende gebied van toepassing op dit moment, om werknemers met een geschiedenis van lage rugpijn te ondersteunen. Bovendien werd aangetoond dat een adequate implementatiestrategie essentieel is om de zorgen van eindgebruikers over de invoering en ontwikkeling van een passief exoskelet aan te pakken.

Misschien nog belangrijker: dit proefschrift toont aan dat het toepassen van een user-centered benadering essentieel is om ontwerpvereisten vast te stellen die zijn afgestemd op de behoeften van de eindgebruikers. Deze ontwerpvereisten hebben zowel het exoskeletontwerp als het studieontwerp beïnvloed en verdere aanwijzingen voor de toekomst opgeleverd. Ik laat zien dat de combinatie van luisteren naar de eindgebruikers en het meten van numerieke gegevens essentieel is om het verschil tussen biomechanische oplossingen en visies van eindgebruikers te overbruggen.